

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application: 2002年 7月15日

出願番号

Application Number: 特願2002-206025

[ST.10/C]:

[JP2002-206025]

出願人

Applicant(s): 株式会社エンプラス

2003年 6月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3046952

【書類名】 特許願
【整理番号】 102-0237
【提出日】 平成14年 7月15日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G01R 1/067
【発明の名称】 コンタクトピン及び電気部品用ソケット
【請求項の数】 6
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県川口市並木2丁目30番1号 株式会社エンプラス
ス内
【氏名】 渡邊 強
【特許出願人】
【識別番号】 000208765
【氏名又は名称】 株式会社エンプラス
【代理人】
【識別番号】 100078330
【弁理士】
【氏名又は名称】 笹島 富二雄
【電話番号】 03-3508-9577
【選任した代理人】
【識別番号】 100087505
【弁理士】
【氏名又は名称】 西山 春之
【電話番号】 03-3508-9577
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 009232
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0111791

【包括委任状番号】 0111790

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コンタクトピン及び電気部品用ソケット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電気部品の一面に複数配列された接続端子部と、前記電気部品に対向する回路基板の接点電極とを電気的に接続させるコンタクトピンであって、

前記接続端子部との接触端面に該接続端子部を受け入れて接続する凹部を形成し、該凹部の縁部に少なくとも一つの突起部を設たことを特徴とするコンタクトピン。

【請求項 2】

前記凹部は、その内面が縁部から内方に傾く斜面に形成されたことを特徴とする請求項 1 項記載のコンタクトピン。

【請求項 3】

前記縁部には、該縁部から内方に傾く斜面よりも傾斜の緩やかなガイド面を形成したことを特徴とする請求項 2 記載のコンタクトピン。

【請求項 4】

一面に複数配列された接続端子部を備えた電気部品を着脱自在に載置する載置部と、該載置部に載置された電気部品の接続端子部及び該電気部品に対向する回路基板の接点電極を電気的に接続させるコンタクトピンとを備えた電気部品用ソケットであって、

前記コンタクトピンは、前記接続端子部との接触端面に該接続端子部を受け入れて接続する凹部を形成し、該凹部の縁部に少なくとも一つの突起部を設たことを特徴とする電気部品用ソケット。

【請求項 5】

前記凹部は、その内面が縁部から内方に傾く斜面に形成されたことを特徴とする請求項 4 項記載の電気部品用ソケット。

【請求項 6】

前記縁部には、該縁部から内方に傾く斜面よりも傾斜の緩やかなガイド面を形成したことを特徴とする請求項 5 記載の電気部品用ソケット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、接続端子部を備えた電気部品と、電気部品に対向する回路基板とを電気的に接続させるコンタクトピン及び電気部品用ソケットに関し、詳しくは、電気部品の接続端子部との接触端面に形成された凹部の縁部に突起部を設けることによって、接続端子部との電気的接触の安定性を確保しようとするコンタクトピン及び電気部品用ソケットに係るものである。

【0002】

【従来の技術】

従来この種の電気部品用ソケットは、下面にボール状の接続端子部を複数配列して備えたBGA (Ball Grid Array Package) 型の電気部品の初期不良を取り除くバーンインテスト等に使用されるものであり、図7に示すように、それに使用されるコンタクトピン1は、電気部品の接続端子部側の接触端面1aにボール状の接続端子部を受け入れるべく円錐状の凹部2を設けたものであった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、このような従来のコンタクトピン1においては、凹部2が円錐状をなしていたため、例えば図8に示すように、電気部品3の半田ボールからなる接続端子部4が、高温試験下で軟化し凹部2にはまって変形し、接続端子部4の表面にリング状の傷跡を残すことがあった。さらに、接続端子部4の変形が大きいときには、ボール状の接続端子部4の頂部をも傷つけることがあった。

【0004】

また、凹部2の縁部2aが円形状をなしているため、縁部2aの全周が電気部品3のボール状接続端子部4と接触することになり、接触面積が大きくなっていた。そのため、コンタクトピン1と接続端子部4との接触圧が分散して小さくなり、例えば、半田ボールの接続端子部4の表面に形成された酸化皮膜を破ることができず、接続抵抗値がばらつき、電気的に安定した接触を確保することが困難な場合があった。

【0005】

そこで、本発明は、このような問題点に対処し、電気部品の接続端子部との接触端面に形成された凹部の縁部に突起部を設けることによって、接続端子部との電気的接触の安定性を確保しようとするコンタクトピン及び電気部品用ソケットを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明によるコンタクトピンは、電気部品の一面に複数配列された接続端子部と、上記電気部品に対向する回路基板の接点電極とを電気的に接続させるものであって、上記接続端子部との接触端面に該接続端子部を受け入れて接続する凹部を形成し、該凹部の縁部に少なくとも一つの突起部を設たるものである。

【0007】

このような構成により、電気部品の接続端子部との接触端面に形成された凹部で接続端子部を受け入れ、この凹部の縁部に設けられた少なくとも一つの突起部で接続端子部の表面にできた酸化皮膜を突き破る。これにより、電気部品の接続端子部とコンタクトピンとの電気的接続を確実なものとする。

【0008】

また、上記凹部は、その内面が縁部から内方に傾く斜面に形成されたものである。これにより、縁部から内方に傾く斜面で電気部品の接続端子部を受け止める。

【0009】

さらに、上記縁部には、該縁部から内方に傾く斜面よりも傾斜の緩やかなガイド面を形成したものである。これにより、縁部に形成された斜面より傾斜の緩やかなガイド面で電気部品の接続端子部を凹部内方に導く。

【0010】

また、本発明による電気部品用ソケットは、一面に複数配列された接続端子部を備えた電気部品を着脱自在に載置する載置部と、該載置部に載置された電気部品の接続端子部及び該電気部品に対向する回路基板の接点電極を電気的に接続さ

せるコンタクトピンとを備えたものであって、上記コンタクトピンは、上記接続端子部との接触端面に該接続端子部を受け入れて接続する凹部を形成し、該凹部の縁部に少なくとも一つの突起部を設たものである。

【0011】

このように構成することによって、電気部品の接続端子部との接触端面に形成された凹部で接続端子部を受け入れ、この凹部の縁部に設けられた少なくとも一つの突起部で接続端子部の表面にできた酸化皮膜を突き破り、載置部に着脱自在に載置された電気部品の接続端子部と、該電気部品と対向する回路基板の接点電極との電気的接続を確実なものとする。これにより、電気部品の性能試験の信頼性を向上させる。

【0012】

さらに、上記凹部は、その内面が縁部から内方に傾く斜面に形成されたものである。これにより、縁部から内方に傾く斜面で電気部品の接続端子部を受け止める。

【0013】

さらにまた、上記縁部には、該縁部から内方に傾く斜面よりも傾斜の緩やかなガイド面を形成したものである。これにより、縁部に形成された斜面より傾斜の緩やかなガイド面で電気部品の接続端子部を凹部内方に導く。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。

図1は本発明によるコンタクトピンの第1の実施形態を示す要部拡大斜視図である。このコンタクトピン1は、電気部品の一面に複数配列されたボール状の接続端子部と、この電気部品に対向する回路基板の接点電極とを電気的に接続させる略柱状の導電部材からなるものであり、凹部2と、突起部5とが形成されている。

【0015】

コンタクトピン1の接触端面1aには、凹部2が形成されている。この凹部2は、電気部品のボール状の接続端子部と接触し、この接続端子部を受け入れて接

続するものであり、その内面が縁部2aから内方に傾く斜面2bに形成されている。例えば、図1に示すように、凹部2の内面が縁部2aからコンタクトピン1の中心部に向かって傾斜する円錐状に形成されている。なお、斜面2bは、縁部2aから一方向に傾斜するように形成されていてもよい。また、凹部2の底面は、ボール状の接続端子部の形状に合わせて球面形状に形成されてもよい。

【0016】

また、凹部2の縁部2aには、突起部5が設けられている。この突起部5は、半田ボールからなる接続端子部の表面にできた酸化皮膜を破って、接続端子部との電気的接触の安定性を確保するものであり、本実施の形態では、図1に示すように、略横断面半円形状の突起部5が円周方向に四つ90度ずらして設けられている。なお、この突起部5の形状は、接続端子部の表面にできた酸化皮膜を破ることができるのであれば形状は限定されるものでなく、横断面半円形状に限らず、例えば三角形状等であってもよい。また、突起部5は四つに限定されるものでなく少なくとも一つ設けられていればよい。

【0017】

次に、このように構成されたコンタクトピン1の作用について、図2を参照して説明する。

先ず、図2(a)に示すように、コンタクトピン1の上方に電気部品3のボール状の接続端子部4が位置付けられる。次に、同図(b)に示すように、電気部品3が上方から押圧されることによって、接続端子部4がコンタクトピン1の接触端面1aに形成された凹部2の突起部5に当接して保持される。この場合、接続端子部4とコンタクトピン1との接触圧は、突起部5の先端部に集中するため、接続端子部4の半田ボール表面にできた酸化皮膜を効果的に破り、接続端子部4とコンタクトピン1とを電気的に確実に接続する。そして、この状態で、電気部品3及びコンタクトピン1は、高温雰囲気に入れられて試験に供される。

【0018】

ここで、電気部品3に対する押圧が強い場合には、図2(c)に示すように、高温雰囲気下で接続端子部4は軟化しているため凹部2内に沈み、接続端子部4のボール表面部4aが凹部2の斜面2bに当接して止まる。

【0019】

この第1の実施形態によれば、電気部品3の接続端子部4は、凹部2の縁部2aに形成された突起部5に当接するため、接触圧がこの突起部5の先端部に集中し、接続端子部4表面にできた酸化皮膜を効果的に破ることによって接続端子部4とコンタクトピン1との電気的接続を確実なものとすることができる。これにより、電気部品3の性能試験の信頼性を向上することができる。

【0020】

また、接続端子部4は、突起部5に当接して保持されているため、半田ボールの接続端子部4が高温雰囲気下で軟化した場合であっても、接続端子部4の表面には、突起部5の小さな傷が点在するだけで、従来例のコンタクトピンに比べて変形傷を目立たないようにすることができます。

【0021】

さらにまた、凹部2の周面が縁部2aから内方に傾く斜面2bに形成されているため、半田ボールの接続端子部4が高温雰囲気下で軟化して凹部2内に沈んでもボール表面2aが斜面2bに当接して止まる。したがって、ボール状の接続端子部4の頂部が変形するのを防止することができます。

【0022】

次に、本発明によるコンタクトピンの第2の実施形態を、図3を参照して説明する。このコンタクトピン1は、電気部品の接続端子部との接触端面1aに設けた凹部2が、縁部から内方に傾く斜面2bよりも傾斜の緩やかなガイド面6をその縁部2aに備えているものである。これにより、図4に示すように、電気部品3のボール状接続端子部4がコンタクトピン1の接触端面1aに当接した場合、(a)のように、位置ずれにより接続端子部4が凹部2の縁部2aに当接しているときであっても、接続端子部4は、ガイド面6によって、図中に示す矢印方向の凹部2の中央部に導かれ、(b)に示すように、突起部5に当接して保持される。

【0023】

このように、第2の実施形態によれば、電気部品3の接続端子部4とコンタクトピン1の当接位置がずれた場合であっても、接続端子部4がコンタクトピン1

の接触端面1aに形成された凹部2のガイド面6によって導かれ、コンタクトピン1の中央部の正しい位置に位置付けられるため、接続端子部4とコンタクトピン1の接触安定性を確保することができる。

【0024】

次に、本発明による電気部品用ソケットの実施形態を、図5を参照して説明する。この電気部品用ソケットは、電気部品を着脱自在に保持し、電気部品の初期不良を取り除くバーンインテスト等に使用されるものであり、ソケット本体部7と、ソケットカバー8と、コンタクトピン1とを備えている。

【0025】

ソケット本体部7は、電気部品3を位置決めして保持するものであり、載置部9と、押圧部材10とを備えている。

載置部9は、電気部品3を位置決めして載置するもので、ソケット本体部7の上面中央部に形成されている。具体的には、ソケット本体部7の上面内側に形成された凹陥部11に図示省略の弦巻ばねで常時上向きに付勢されて上下動可能に設けられたフローティングプレート12の上面を載置部9としている。このフローティングプレート12の面内には、電気部品3の接続端子部に対応する各位置に、後述のコンタクトピン1を受け入れるピン導入孔が穿設されている。なお、載置部9の構造としては、上述のフローティング方式に限らず、固定式のものであってもよい。

【0026】

載置部9の上方にて両側方には、押圧部材10が設けられている。この押圧部材10は、電気部品3を上方から押圧するものであり、枢軸ピン13でソケット本体部7に回動自在に軸支されており、その外側端部14は、後述のソケットカバー8に設けられた軸15に当接して、軸15の上下動に伴って、押圧部材10が枢軸ピン13を中心に回動できる形状に形成されている。そして、押圧部材10の起立状態において、電気部品3の上面に当接する内側端部には、押圧部材16を備えている。

【0027】

また、ソケット本体部7の上面には、ソケットカバー8が設けられている。こ

のソケットカバー8は、押圧部材10を起立状態に付勢して電気部品3を保持するものであり、その隅部には貫通孔19を備え、この貫通孔19には頭部に抜け防止部20を形成し他端部をソケット本体部7に固定した支持部材21が挿通されて設けられている。また、ソケットカバー8の内側には、軸15が設けられている。この軸15は、押圧部材10の外側端部14に当接して、上下動を押圧部材10の回動動作に変換する作用をなすものである。さらに、支持部材21には、弦巻ばね18が装着されている。この弦巻ばね18は、ソケットカバー8を常時上方に付勢するものであり、これによって押圧部材10を常時起立状態に維持してフローティングプレート12に載置された電気部品3を保持している。

【0028】

また、ソケット本体部7の載置部9の下方には、前述のコンタクトピン1が埋設されている。このコンタクトピン1は、電気部品3の接続端子部4と、これに対向する回路基板22の接点電極とを電気的に接続させるものであり、図1に示すように、接続端子部4との接触端面1aに形成された凹部2と、この凹部2の縁部2aに設けられた少なくとも一つの突起部5とを備えており、さらに、凹部2が、その周面を縁部2aから内方に傾く斜面2bに形成されているものである。なお、凹部2は、図3に示すように、縁部2aから内方に傾く斜面2bよりも傾斜の緩やかなガイド面6を縁部2aに備えてもよい。そして、コンタクトピン1は、電気部品3の接続端子部4に対応して複数配列され、電気部品3側先端部をフローティングプレート12のピン導入孔に挿入して位置決めされている。

【0029】

次に、このように構成された電気部品用ソケットの動作について説明する。

先ず、図5に示すように、電気部品用ソケットは、コンタクトピン1と回路基板22の接点電極とを位置決めし、回路基板22上に固定される。次に、図6に示すように、ソケットカバー8が、外力によって弦巻ばね18の付勢力に抗して下方に押し下げられる。このとき、ソケットカバー8の内側面に備える軸15が下がるに伴って、押圧部材10がその外側端部14で軸15上に摺接し、枢軸ピン13を中心に回動して外方に倒れ、載置部9上方を電気部品3が挿入できる状態に開放する。

【0030】

次に、載置部9に電気部品3が載置される。このとき、電気部品3は、その外周縁部を載置部9の四隅部に設けられた位置決め部で規制されて、その下面に複数配列された接続端子部4がフローティングプレート12のピン導入孔に対して位置決めされる。その後、ソケットカバー8への押圧が除かれる。そうすると、弦巻ばね18の圧縮反力によってソケットカバー8が上方に押し上げられ、それに伴って軸15が上昇し、押圧部材10の外側端部14が上方に押し上げられ、押圧部材10が枢軸ピン13を中心に回動して起立状態になる。このとき、図5に示すように、押圧部材10の押圧部16が電気部品3の上面に当接して、電気部品3を下方に押圧することになる。

【0031】

この場合、電気部品3は、押圧部材10による押圧に伴って、接続端子部4をピン導入孔に導入した状態でフローティングプレート12を下方に押し下げる。そして、接続端子部4は、ピン導入孔に導入されているコンタクトピン1と接触することになる。

こうして、電気部品3の接続端子部4と回路基板22の接点電極とがコンタクトピン1によって、電気的に接続される。

【0032】

本発明の電気部品用ソケットによれば、電気部品3の接続端子部4は、凹部2の縁部2aに形成された突起部5に当接して保持されるため、接触圧がこの突起部5の先端部に集中し、接続端子部4表面にできた酸化皮膜を効果的に破ることができ、接続端子部4とコンタクトピン1との電気的接続を確実なものとすることができます。これにより、電気部品3の性能試験の信頼性を向上することができる。

【0033】

また、上記電気部品用ソケットにおいては、接続端子部4とコンタクトピン1との接触圧と同じにした場合には、従来例の電気部品用ソケットのソケットカバーの作動圧に比べ、接続端子部4とコンタクトピン1との接触面積が減少する分だけ下がることができ、試験装置の加圧機構を小型かつ簡便なものとすることが

できる。

【0034】

なお、上述の第1及び第2の実施形態における電気部品3の接続端子部4は、半田ボールとしたものを用いて説明したが、本発明はこれに限定されるものでなく、高温試験雰囲気中において変形する材質によって形成された接続端子部4であれば、本発明を適用することができる。また、接続端子部4の形状についても、例えば、柱状等、ボール状以外の形状に形成された接続端子部4についても本発明を適用することができる。

【0035】

また、第2の実施形態において、電気部品3の接続端子部4とコンタクトピン1の当接位置がずれた場合、接続端子部4がコンタクトピン1の接触端面1aに形成された凹部2のガイド面6によって正しい位置に導かれる旨を説明したが、ガイド面6を有するコンタクトピン1が電気部品用ソケットに適用された場合には、これとは反対に、電気部品用ソケットの載置部9に位置決め載置された電気部品3の接続端子部4に対して、コンタクトピン1がその接触端面1aに形成された凹部2のガイド面6によって導かれる場合も考えられる。

【0036】

【発明の効果】

本発明は以上のように構成されたので、請求項1に係るコンタクトピンによれば、電気部品の接続端子部との接触端面に形成された凹部で接続端子部を保持し、この凹部の縁部に設けられた少なくとも一つの突起部で接続端子部の表面にできた酸化皮膜を突き破ることができる。したがって、電気部品の接続端子部とコンタクトピンとの電気的接続を確実なものとすることができる。

【0037】

また、請求項2に係る発明によれば、縁部から内方に傾く斜面で電気部品の接続端子部を受け止めることができる。したがって、高温試験雰囲気下で軟化する接続端子部の先端部の変形を抑制することができる。

【0038】

さらに、請求項3に係る発明によれば、縁部に備えており、斜面より傾斜の緩

やかなガイド面で電気部品の接続端子部を凹部の中央部に導くことができる。したがって、接続端子部とコンタクトピンの接触安定性を確保することができる。

【0039】

また、請求項4に係る電気部品用ソケットによれば、電気部品の接続端子部との接触端面に形成された凹部で接続端子部を保持し、この凹部の縁部に設けられた少なくとも一つの突起部で接続端子部の表面にできた酸化皮膜を突き破り、載置部に着脱自在に載置された電気部品の接続端子部と、それと対向する回路基板の接点電極との電気的接続を確実なものとすることができる。したがって、電気部品の性能試験の信頼性を向上させることができる。

【0040】

さらに、請求項5に係る発明によれば、縁部から内方に傾く斜面で電気部品の接続端子部を受け止めることができる。したがって、高温試験雰囲気下で軟化する接続端子部の先端部の変形を抑制することができる。

【0041】

さらにまた、請求項6に係る発明によれば、縁部に備えており、斜面より傾斜の緩やかなガイド面で電気部品の接続端子部を凹部中央部に導くことができる。したがって、接続端子部とコンタクトピンの接触安定性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明によるコンタクトピンの第1の実施形態を示す要部拡大斜視図である。

【図2】 上記コンタクトピンと電気部品の接続端子部との接続状態を示す説明図である。

【図3】 本発明によるコンタクトピンの第2の実施形態を示す要部拡大断面図である。

【図4】 上記コンタクトピンと電気部品の接続端子部との接続状態を示す説明図である。

【図5】 本発明による電気部品用ソケットの実施形態を示す断面図である

【図6】 上記電気部品用ソケットの動作を説明する断面図である。

【図7】 従来例のコンタクトピンを示す要部拡大断面図である。

【図8】 上記コンタクトピンと電気部品の接続端子部との接続状態を示す説明図である。

【符号の説明】

1 … コンタクトピン

1 a … 接触端面

2 … 凹部

2 a … 縁部

2 b … 斜面

3 … 電気部品

4 … 接続端子部

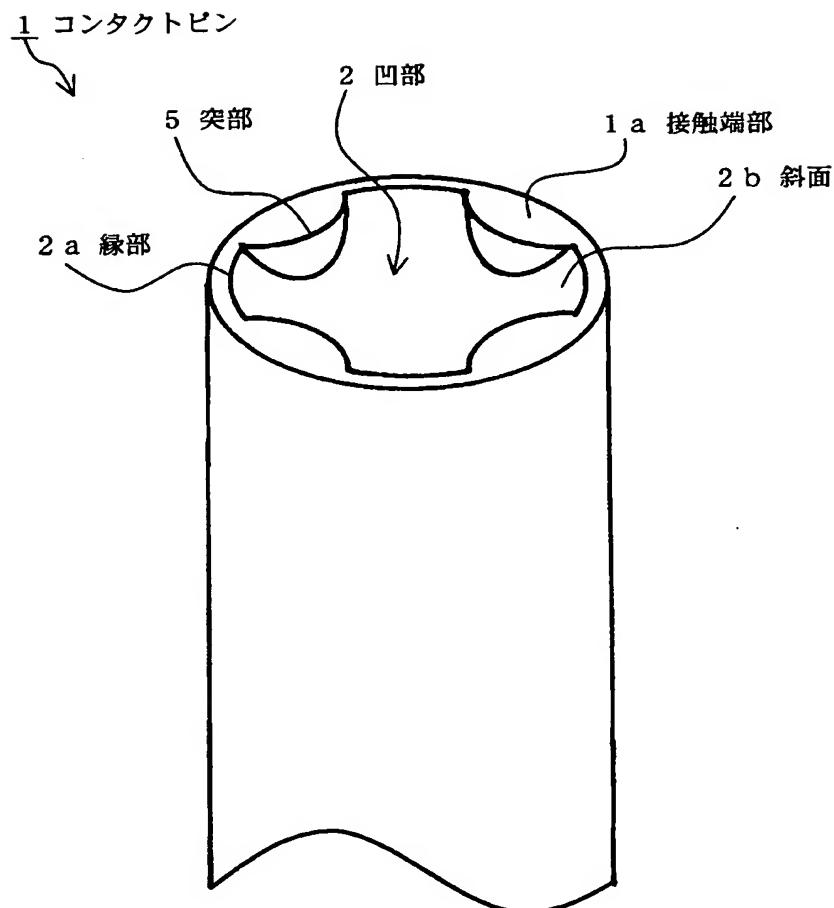
5 … 突起部

6 … ガイド面

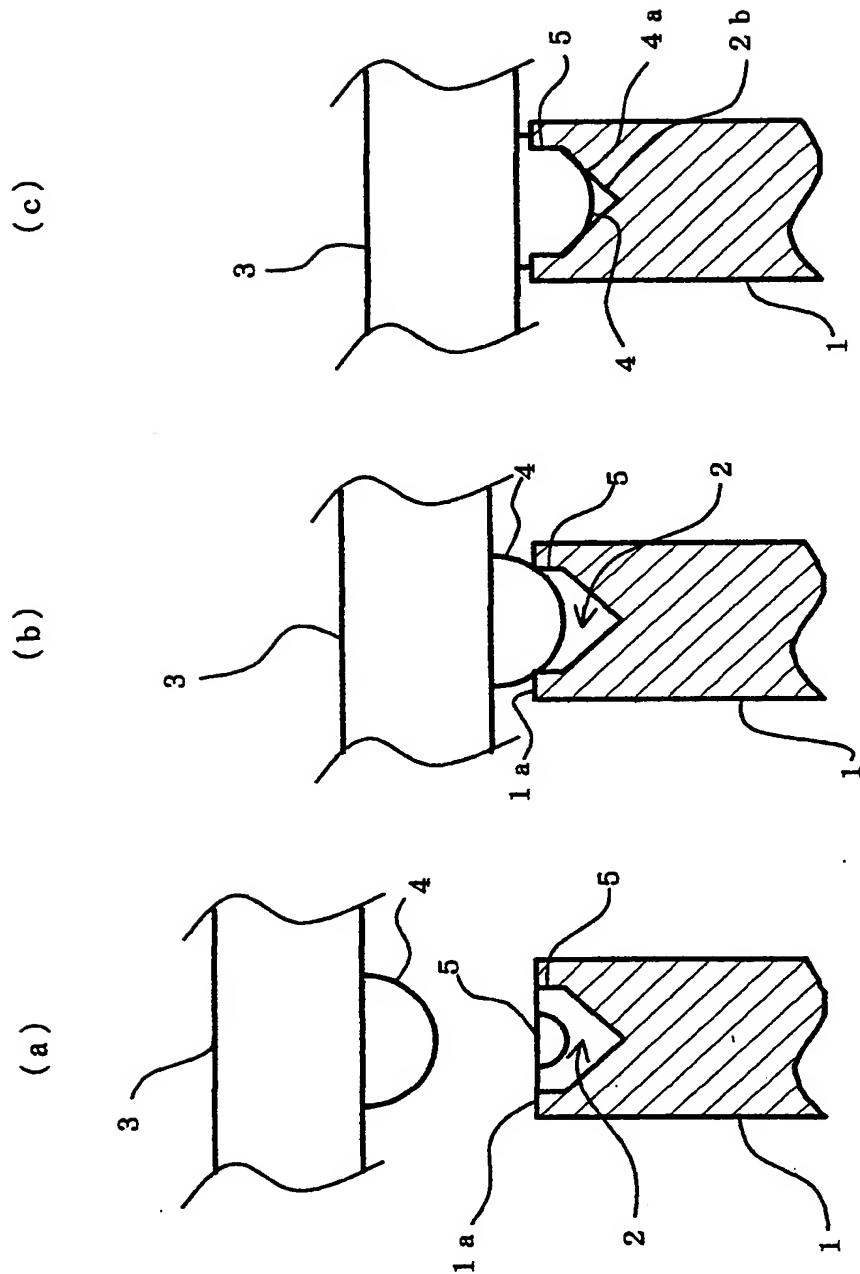
9 … 載置部

【書類名】 図面

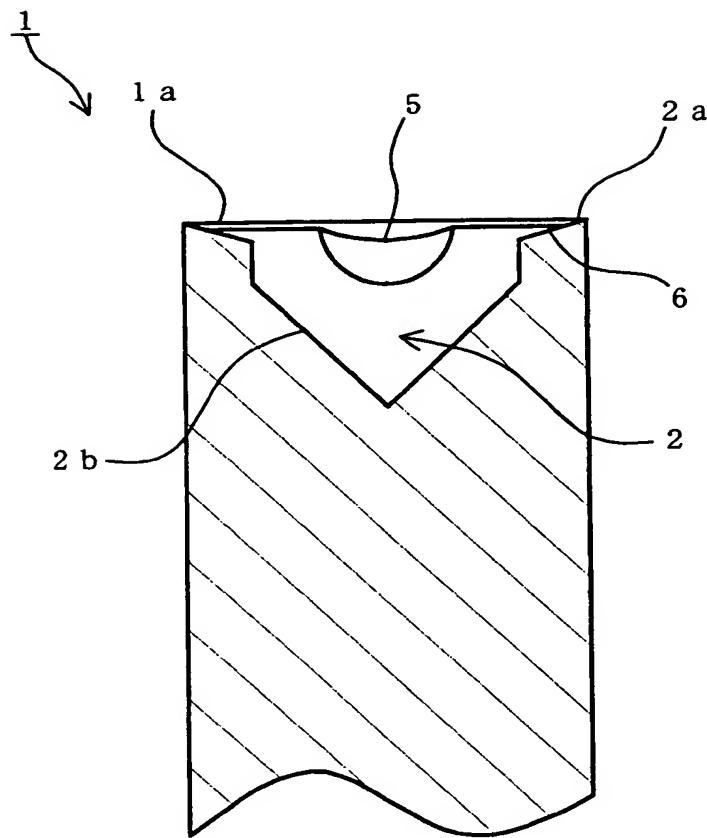
【図1】



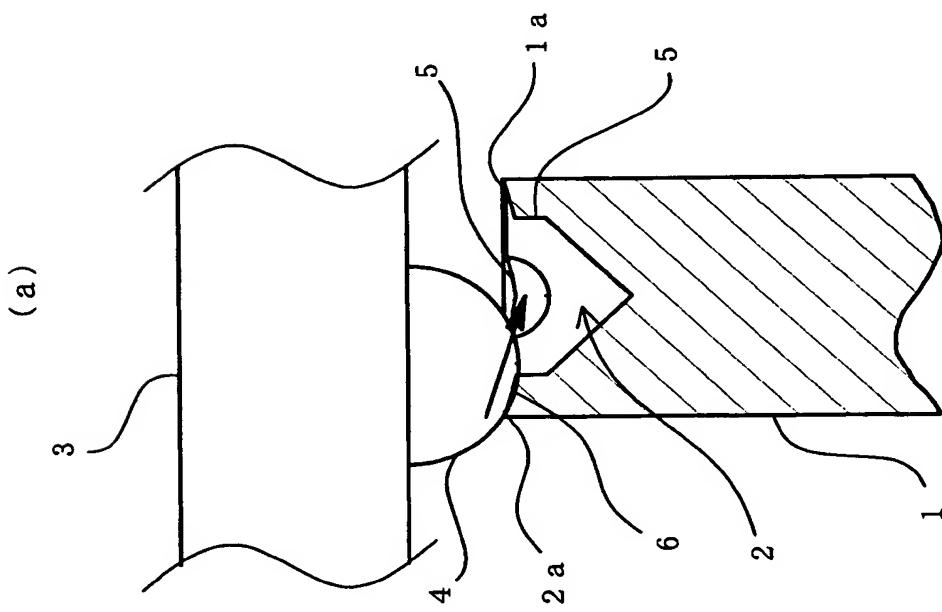
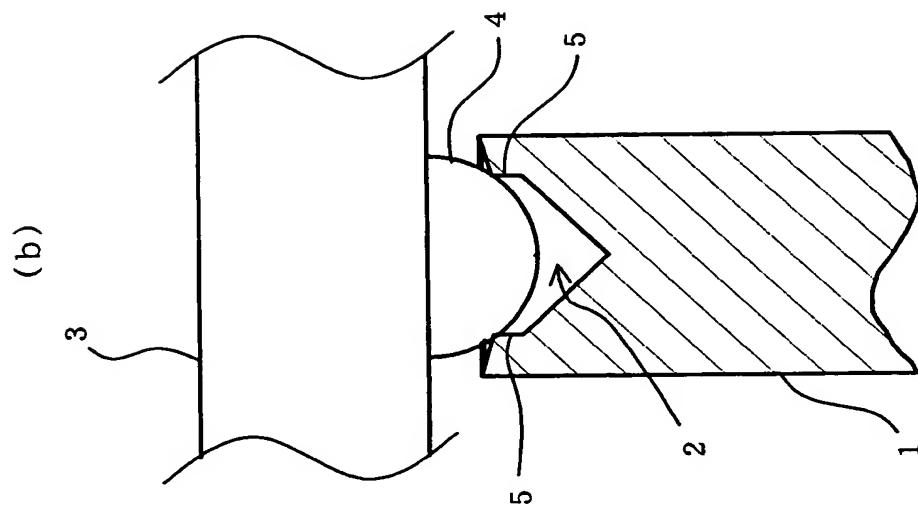
【図2】



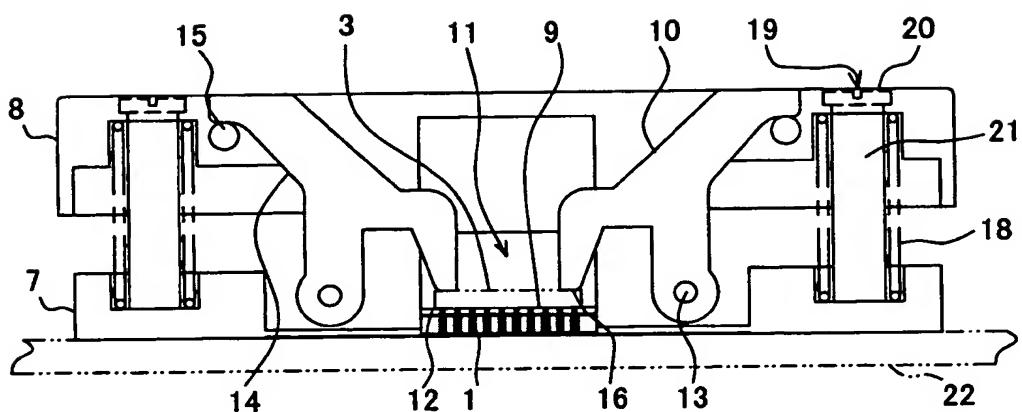
【図3】



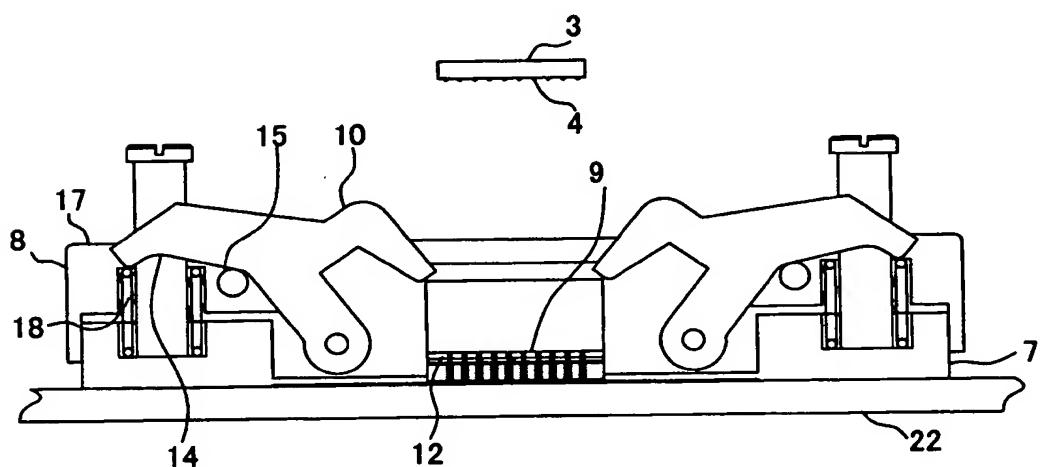
【図4】



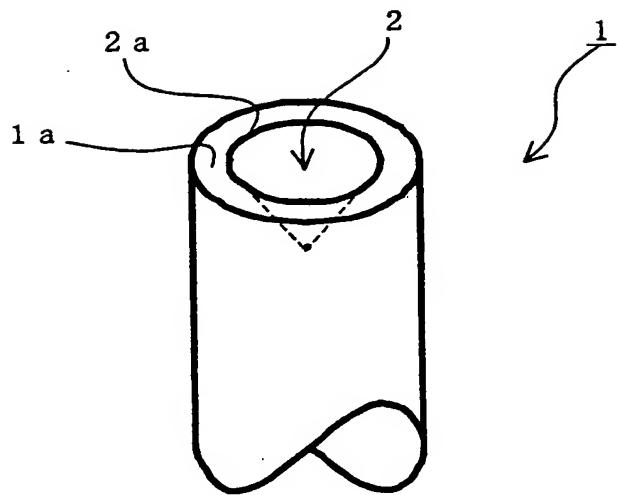
【図5】



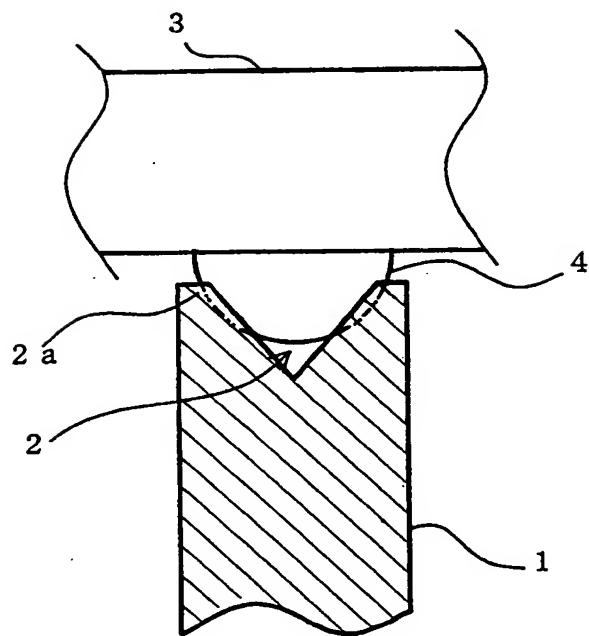
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電気部品の接続端子部との接触端面に形成された凹部の縁部に突起部を設けることによって、接続端子部との電気的接触の安定性を確保しようとするコンタクトピン及び電気部品用ソケットを提供することである。

【解決手段】 電気部品3の一面に複数配列された接続端子部4と、上記電気部品に対向する回路基板の接点電極とを電気的に接続させるものであって、上記接続端子部4との接触端面1aに該接続端子部を受け入れて接続する凹部2を形成し、該凹部2の縁部2aに少なくとも一つの突起部5を設たものである。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000208765]

1. 変更年月日 1990年 8月23日

[変更理由] 新規登録

住 所 埼玉県川口市並木2丁目30番1号

氏 名 株式会社エンプラス